



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑪ Offenlegungsschrift
⑫ DE 198 29 822 A 1

⑬ Int. Cl. 7:
H 04 L 12/64

DE 198 29 822 A 1

⑭ Aktenzeichen: 198 29 822.6
⑮ Anmeldetag: 3. 7. 1998
⑯ Offenlegungstag: 5. 1. 2000

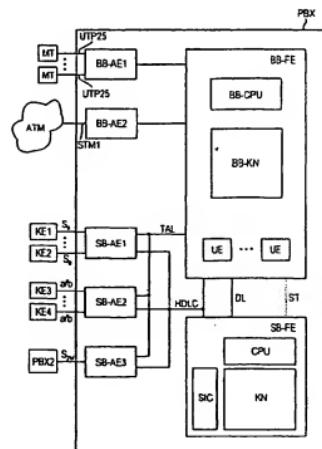
⑰ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑰ Erfinder:
Wahler, Josef, Dipl.-Ing., 82024 Taufkirchen, DE;
Deml, Reinhard, Dipl.-Ing., 81549 München, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑲ Kommunikationsanlage.

⑲ Die Kommunikationsanlage (PBX) weist ein zell basiertes Koppelefeldmodul (BB-KN) und mindestens eine zeitschlitz-basierte Anschlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) zum Anschluß von zeitschlitz-basierten Kommunikationseinrichtungen auf. Für eine Vermittlung von, über die zeitschlitz-basierte Anschlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) empfangenen Daten durch das zell-basierte Koppelefeldmodul (BB-KN), erfolgt durch eine Umwandlungseinheit (UE) eine bidirektionale Umwandlung zwischen dem Datenformat der zeitschlitz-basierten Anschlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) und dem Datenformat des zell-basierten Koppelefeldmoduls (BB-KN).



DE 198 29 822 A 1

Beschreibung

Aus der Produktschrift "Sonderausgabe telecom report und Siemens Magazin Com: ISDN im Büro IIICOM", Siemens AG, Berlin und München, 1985, insbesondere der Seiten 58 bis 75 ist ein für eine zeitschlitz-basierte Informationsvermittlung, insbesondere Sprachdatenvermittlung ausgebildetes Kommunikationssystem bekannt. Die zeitschlitz-basierte Kommunikationssysteme erkennt, die zeitschlitz-basierte Datenvermittlung z. B. zwischen einem im Kommunikationssystem angeordneten Koppelnetz und einem im Kommunikationssystem angeordneten Netz bzw. Teilnehmeranschlusseinheit erfolgt dabei über sogenannte Multiplexkanäle, in der Literatur häufig mit "PCM-Highways" (Pulse Code Modulation) bezeichnet, genügt dem TDM-Verfahren (Time Division Multiplex).

In den meisten Fällen umfaßt ein sogenannter "PCM-Highway" zum einen 30 Nutzdatenkanäle, welche als ISDN-orientierte B-Kanäle (Integrated Services Digital Network) mit einer Übertragungsrate von 64 kbit/s ausgestattet sind und zum anderen einen Signalkodierungskanal, welcher als ISDN-orientierter D-Kanal mit einer Übertragungsrate von 64 kbit/s ausgestattet ist. Somit steht für eine zeitschlitz-basierte Datenvermittlung genügt dem TDM-Verfahren eine Datenübertragungsrate von 2 Mbit/s zur Verfügung.

Das bekannte Kommunikationssystem weist ein zeitschlitz-basiertes Koppelnetz auf, an das maximal 64 bidirektionale "PCM-Highways" anschließbar sind. Durch dieses zeitschlitz-basierte Koppelnetz sind von den 64 angeschließbaren "PCM-Highways" jeweils zwei beliebige der in einem "PCM-Highway" zusammengefaßten 32 Kanäle miteinander verbindbar. Somit ergibt sich für das zeitschlitz-basierte Koppelnetz eine Vermittlungskapazität von maximal 128 Mbit/s.

Durch den zunehmenden Bedarf an einer Übertragung von Videoinformationen in der modernen Kommunikationstechnik, wie z. B. Fest- und Bewegtbildern bei Bildtelefonanwendungen steigt die Bedeutung von Übertragungs- und Vermittlungstechniken für hohe und variable Datenübertragungsraten größer 100 Mbit/s.

Als Datenübertragungsverfahren für hohe Datengeschwindigkeiten ist z. B. der sogenannte Asynchrone Transfer Modus (ATM) bekannt. Eine Datenübertragung auf Basis des Asynchronen Transfer Modus ermöglicht derzeit eine variable Übertragungsrate von bis zu 622 Mbit/s.

Der vorliegenden Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kommunikationsanlage anzugeben, mittels der die Vermittlungskapazität erhöht werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfundungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Zum besseren Verständnis der Funktionsweise einer zell-basierten, insbesondere einer auf dem Asynchronen Transfer Modus basierenden Vermittlungstechnik erscheint es erforderlich zunächst noch einmal auf bekannte Prinzipien näher einzugehen.

Bei dem als Asynchronen Transfer Modus (ATM) bekannten zellbasierten Datenübertragungsverfahren werden für den Datentransport Datenelemente fester Länge, sogenannte ATM-Zellen benutzt. Eine ATM-Zelle setzt sich aus einem, für den Transport einer ATM-Zelle relevante Vermittlungs-Daten enthaltenden, fünf Bytes langem Zellkopf, dem sogenannten "Header" und einem 48 Bytes langem Nutzdatenfeld, dem sogenannten "Payload" zusammen.

In der genügt dem Asynchronen Transfer Modus konzipierten Vermittlungstechnik werden bei einem Verbindungsauftakt vor Beginn der Nutzdatenübertragung in einem ATM-Kommunikationsnetz durch Austausch von Signali-

sierungsinformationen Verbindungstabelle mit aus einer Virtuellen-Kanal-Identifizierung und aus einer Virtuellen-Pfad-Identifizierung bestehenden Vermittlungsinformationen in der jeweiligen ATM-Vermittlungseinrichtung eingerichtet. In den Verbindungstabellen ist der Virtuellen-Kanal-Identifizierung ein VCI-Wert und der Virtuellen-Pfad-Identifizierung ein VPI-Wert zugewiesen. Durch die in die Verbindungstabellen eingetragene Vermittlungsinformation ist festgelegt, wie die virtuellen Pfade bzw. in den virtuellen Pfaden enthaltene virtuelle Übertragungskanäle der an der ATM-Vermittlungseinrichtung ein- und ausgehenden Verbindungen durch die Signalisierung einander zugeordnet sind, d. h. welcher Eingang mit welchem Ausgang vermittlungstechnisch verknüpft ist. Über diese virtuellen Verbindungen übermittelte ATM-Zellen weisen im Zellkopf im wesentlichen aus einem VPI- und einem VCI-Wert bestehende Vermittlungs-Daten auf. Auf längsam einer ATM-Vermittlungseinrichtung werden die ATM-Zellkopf-Daten bearbeitet, d. h. die darin angeordneten Vermittlungs-Daten erfaßt und bewertet. Anschließend werden die ATM-Zellen anhand der in der Verbindungstabelle gespeicherten Vermittlungsinformationen durch ein in der ATM-Vermittlungseinrichtung angeordnetes Koppelfeldmodul zu einem, ein bestimmtes Ziel repräsentierenden Ausgang vermittelt.

Aus dem Datenblatt "MOS INTEGRATED CIRCUIT" pJD98410, NEC Corporation, 1997, Document No. S126241J1 V002001 (1st edition) ist beispielweise ein hochintegrierter ATM-Durchschaltebaustein mit einer Vermittlungsleistung von 1,2 Gbit/s bekannt, der die oben beschriebene Funktionsweise einer ATM-Vermittlungseinrichtung realisiert.

Ein wesentlicher Vorteil der erfundungsgemäßen Anordnung besteht darin, daß eine Implementierung eines zell-basierten Koppelfeldmoduls in eine bestehende Kommunikationsanlage und die damit verbundene Erhöhung der Vermittlungsleistung der Kommunikationsanlage auf einfache Weise und ohne Längsrille in die zentrale Steuerung der Kommunikationsanlage vorgenommen werden kann.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfundung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch eine Implementierung von zell-basierten Anschlußeinrichtungen, die direkt an das zell-basierte Koppelfeldmodul anschließbar sind, können sowohl zeitschlitz-basierte, als auch zell-basierte Daten durch die gleiche Kommunikationsanlage vermittelt werden.

Durch die Integration eines zeitschlitz-basierten als auch eines zell-basierten Koppelfeldmoduls in die Kommunikationsanlage, wobei eine vermittlungstechnische Steuerung der zellbasierten Koppelfeldmoduls durch Utwandlung der vermittlungstechnischen Steuerinformation des zeitschlitz-basierten Koppelfeldmoduls durch eine weitere Steuerinheit erfolgt, ist eine Datenvermittlung sowohl über das zeitschlitz-basierte als auch über das zell-basierte Koppelfeldmodul möglich. Somit kann eine Umwandlung einer ausschließlich zeitschlitz-basierten Kommunikationsanlage in eine ausschließlich zell-basierte Kommunikationsanlage in mehreren, leichter zu realisierenden Schritten erfolgen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfundung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

Fig. 1 ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der wesentlichen Funktionsinheiten einer erfundungsgemäßen Kommunikationsanlage;

Fig. 2 ein Strukturbild zur schematischen Darstellung der wesentlichen Funktionsinheiten einer in der Kommunikationsanlage angeordneten Breitband-Funktionsseinheit;

Fig. 3 Utwandlung von einem zeitschlitz-basierten Datenformat in ein zell-basiertes Datenformat gemäß eines er-

sten Betriebsmodus einer Umwandlungseinheit;

Fig. 4 Umwandlung von einem zeitschlitz-basierten Datenformat in ein zell-basiertes Datenformat gemäß eines zweiten Betriebsmodus der Umwandlungseinheit.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung der wesentlichen Funktionseinheiten einer erfindungsgemäßen Kommunikationsanlage PBX. Die Kommunikationsanlage PBX weist eine zeitschlitz-basierte Schnalband-Funktionseinheit SB-1E; und eine zell-basierte Breitband-Funktionseinheit BB-1E; auf. Eine zeitschlitz-basierte Datenübermittlung erfolgt dabei auf Basis des PCM-Datenformats (Pulse Code Modulation) gemäß dem TDM-Verfahren (Time Division Multiplex). Eine zell-basierte Datenübermittlung erfolgt auf Basis des ATM-Datenformats (Asynchroner Transfer Modus).

Des Weiteren weist die Kommunikationsanlage PBX zeit-schlitz-basierte Schnalband-Anschlußeinheiten, beispielhaft sind drei zeitschlitz-basierte Schnalband-Anschlußeinheiten SB-A11, ... SB-A13 dargestellt und zell-basierte Breitband-Anschlußeinheiten, beispielhaft sind zwei zell-basierte Breitband-Anschlußeinheiten BB-A1E, BB-A1E2 dargestellt, auf. Die zeitschlitz-basierten Schnalband-Anschlußeinheiten SB-A11, SB-A13 weisen beispielsweise Up-, Sr- oder ab-Schnittstellen zum Anschluß von Kommunikationsendgeräten K11, ... K14 an die Kommunikationsanlage PBX oder eine S_{2u}-Schnittstelle in der Literatur häufig mit Primärmultiplexanschluß bezeichnet – für eine Verbindung mit einer weiteren Kommunikationsanlage PBX auf.

Über eine ab-Schnittstelle erfolgt ein Anschluß von analogen Kommunikationsendgeräten K13, K14 an die Kommunikationsanlage PBX. Eine Up- oder eine S_{2u}-Schnittstelle dient zum Anschluß von digitalen Kommunikationsendgeräten K11, K12 an die Kommunikationsanlage PBX und umfaßt jeweils 2 Nutzdatenkanäle, welche als ISDN-orientierter B-Kanal mit einer Übertragungsrate von 64 kbit/s ausgestattet sind und einen Signali sierungskanal, welcher als ISDN-orientierter D-Kanal mit einer Übertragungsrate von 16 kbit/s ausgestattet ist. Eine S_{2m}-Schnittstelle umfaßt jeweils 30 ISDN-orientierte B-Kanäle mit einer Übertragungsrate von 64 kbit/s und einen ISDN-orientierten D-Kanal mit einer Übertragungsrate von 64 kbit/s.

Die zell-basierten Breitband-Anschlußeinheiten BB-A1E, BB-A1E2 weisen beispielsweise eine STM1-Schnittstelle (Synchronous Transfer Modus) mit einer Übertragungskapazität von 155 Mbit/s zum Anschluß an ein ATM-Kommunikationsnetz ATM oder eine UTP25-Schnittstelle (Unshielded Twisted Pair) mit einer jeweiligen Übertragungskapazität von 25 Mbit/s zum Anschluß von sogenannten MultiMedia-Terminals MT an die Kommunikationsanlage PBX auf.

Die Schnalband-Funktionseinheit SB-1E weist ein zeitschlitz-basiertes Koppelfeldmodul KN, eine zentrale Steuereinheit CPU und eine Signali sierungseinheit SIG auf. Die zentrale Steuereinheit CPU realisiert dabei die vermittlungstechnische Steuerung des zeitschlitz-basierten Koppelfeldmoduls KN. Dabei werden im Rahmen eines, über eine zeitschlitz-basierte Schnalband-Anschlußeinheit SB-A1E, ... SB-A13 realisierten Datentransfers die über eine Signali sierungseinheit HDLC (High Level Data Link) empfangenen Signali sierungsinformationen von der zentralen Steuereinheit CPU in vermittlungstechnische Steuerinformationen für das zeitschlitz-basierte Koppelfeldmodul KN umgewandelt. Den Signali sierungsinformationen zugeordnet Nutzdaten werden aufgrund der vermittlungstechnischen Steuerinformation von einem beliebigen Zeitschlitz einer längangsleitung auf einen beliebigen Zeitschlitz einer beliebigen Ausgangsleitung über eine zeitschlitz-basierte Koppelfeldmodul

KN durchgeschaltet.

Die Signali sierungseinheit SIG übernimmt die Zeichenversorgung der Kommunikationsanlage PBX mit Hörtonen und gegebenenfalls mit Ansagen, sowie den Empfang von MFV-Taktwahlzeichen (Mehr frequenz-wahlverfahren) und Anruwfähigkeiten. Die Signali sierungseinheit SIG ist über eine zeitschlitz-basierte Verbindung mit dem zeitschlitz-basierten Koppelfeldmodul KN verbunden.

Die Breitband-Funktionseinheit BB-1E weist ein zell-basiertes Koppelfeldmodul BB-KN beispielsweise den hochintegrierten Durchschaltebaustein μPD98410 – mit einer Vermittlungsteilung von 1,2 Gbit/s, einer weitere Steuereinheit BB-CPU und mehrere Umwandlungseinheit UE auf. Die weitere Steuereinheit BB-CPU realisiert dabei die vermittlungstechnische Steuerung des zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-KN. Hierzu sind die zentrale Steuereinheit CPU und die weitere Steuereinheit BB-CPU über eine separate Steuerleitung ST miteinander verbunden. Im Rahmen einer Vermittlung von über eine zeitschlitz-basierte Schnalband-Anschlußeinheit SB-A1E, ... SB-A13 empfangenen Daten durch das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN, werden die über die Signali sierungseinheit HDLC durch die zentrale Steuereinheit CPU empfangenen und in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zeitschlitz-basierte Koppelfeldmodul KN umgesetzten vermittlungstechnischen Steuerdaten über die separate Steuerleitung ST an die weitere Steuereinheit BB-CPU übermittelt und in dieser in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN umgesetzt.

Für eine Zuordnung der vermittlungstechnischen Steuerdaten des zeitschlitz-basierten Koppelfeldmoduls KN auf die vermittlungstechnischen Steuerdaten des zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-KN erfolgt eine Zuordnung der für den Aufbau einer Verbindung notwendigen zeitschlitz-basierten Vermittlungsinformation von längangsleitung/zeitschlitz und Ausgangsleitung/zeitschlitz auf die zell-basierten Vermittlungsinformationen längangs-VCI-Wert und Ausgangs-VCI-Wert (Virtual Channel Identifier).

Die Umwandlungseinheiten UE sind einerseits über eine zell-basierte Verbindung mit dem zell-basierten Koppelfeldmodul BB-KN und andererseits über zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußleitungen TAL mit den zeitschlitz-basierten Schnalband-Anschlußeinheiten SB-A1E, ... SB-A13 oder alternativ über eine zeitschlitz-basierte Verbindung DL mit dem zeitschlitz-basierten Koppelfeldmodul KN verbunden. Im Rahmen einer Datenübermittlung über eine zeitschlitz-basierte Schnalband-Anschlußeinheit SB-A1E, ... SB-A13 erfolgt durch die Umwandlungseinheit UE eine bidirektionale Umwandlung zwischen dem Datenformat der zell-basierten Verbindung und dem Datenformat der zeitschlitz-basierten Verbindungen TAL, DL. Insbesondere erfolgt eine bidirektionale Umwandlung zwischen dem TDM-Datenformat und dem ATM-Datenformat.

Für eine Datenübermittlung über zeitschlitz-basierte Schnalband-Anschlußeinheiten SB-A1E, ... SB-A13 wird eine Vermittlungsteilung von ca. 200 Mbit/s des zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-KN reserviert. Sonst steht für eine Datenübermittlung über zell-basierte Breitband-Anschlußeinheiten BB-A1E, BB-A1E2 eine Vermittlungsteilung von ca. 1 Gbit/s zur Verfügung. Alternativ kann eine Zuweisung der Vermittlungskapazität des zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-KN für eine Datenübermittlung über zeitschlitz-basierte Schnalband-Anschlußeinheiten SB-A1E, ... SB-A13 oder über zell-basierte Breitband-Anschlußeinheiten BB-A1E, BB-A1E2 dynamisch, d. h. an den jeweiligen Bedarf angepaßt erfolgen.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der wesentlichen Funktionseinheiten der Breitband-Funktionseinheit

BB-IE. Zur Steuerung einer zell-basierten Datenvermittlung in der Kommunikationsanlage PBX ist die weitere Steuereinheit BB-PU über einen Steuerbus CPU-BUS mit dem in der Breitband-Funktionseinheit BB-IE; angeordneten zell-basierten Koppelmoduln BB-KN und den Umwandlungseinheiten UB-1; ... UB-3 und zusätzlich mit den zell-basierten Breitband-Anschlußeinheiten BB-AI-1; BB-AI-2 verbunden.

Das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN weist eine in zwei Teilrechner untergliederte koppelfeldmodul-individuelle Speicherinheit SPI auf. Im ersten Teilrechner der koppelfeldmodul-individuellen Speicherinheit SPI ist eine Vermittlungstabelle ITT₁ in der Literatur häufig mit "Translation Table" bezeichnet, hinterlegt. Diese Vermittlungstabelle ITT₁ beinhaltet die für eine Vermittlung von ATM-Zellen in Form eines Wertepaars aus Längungs-VCI-Wert und Ausgangs-VCI-Wert. Besprochenen neuwertigen Vermittlungsinformationen, anhand der eine am zell-basierten Koppelfeldmodul BB-KN ankommen ATM-Zellen mittels des übermittelten Längungs-VCI-Wert identifiziert und anhand des zugeordneten Ausgangs-VCI-Wert umgewertet und weitervermittelt wird.

Der zweite Teilspeicher der koppelfeldmodulindividuellen Speichereinheit SPI dient der Zwischenspeicherung der im "Payload"-Bereich einer ATM-Zelle übermittelten Nutzdaten während der Vermittlung der ATM-Zelle im zell-basierten Koppelfeldmodul BB-KN.

Des weiteren weist das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN zwei hochfrequente UTOPIA-Schnittstellen (Universal Test & Operations PIY Interface for ATM) auf. Über die UTOPIA-Schnittstellen ist das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN über jeweils einen 16-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus DB mit jeweils zwei Multiplexeinrichtungen MUX1, ..., MUX4 verbunden. Über den 16-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus DB ist eine bidirektionale Datenübertragungsrate von 622 Mbit/s realisierbar. Durch die Multiplexeinrichtungen MUX1, ..., MUX4 die beispielsweise wie in der deutschen Patentanmeldung mit dem amtlichen Kennzeichen 197 515 60.6 beschrieben ausgestattet sind erfolgt eine Umsetzung des Datenformats von 16-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbussen DB auf das Datenformat eines 8-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbusses. An die Multiplexeinrichtungen MUX1, ..., MUX4 sind jeweils maximal vier 8-Bit-breite zell-basierte UTOPIA-Datenbusse anschließbar. Über die jeweils eine maximale bidirektionale Datenübertragungsrate von 310 Mbit/s realisierbar ist.

Allgemein ist über jeweils einen 8-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus eine Multiplexereinrichtung MUX1, ..., MUX4 entweder mit einer zell-basierten Breitband-Anschlußeinheit BB-A11, BB-A12 oder mit einer Unwandlungseinheit UE1, ..., UE3 verbindbar. So ist die erste Multiplexereinrichtung MUX1 über einen ersten 8-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus mit der ersten zell-basierten Breitband-Anschlußeinheit BB-A11 und die zweite Multiplexereinrichtung MUX2 über einen zweiten 8-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus mit der zweiten zell-basierten Breitband-Anschlußeinheit BB-A12 verbunden. Die vierte Multiplexereinrichtung MUX4 ist über jeweils einen 8-Bit-breiten UTOPIA-Datenbus mit den Unwandlungseinheiten UE1, ..., UE3 verbunden.

An die Umwandlungseinheiten UE1, ..., UE3 sind andererseits maximal acht bidirektionale zeitschlitz-basierte "PCM-Highways" mit einer Datenübertragungsrate von jeweils 2 MBit/s anschließbar.

Dabei ist die erste Umwandlungseinheit U1.1 über eine erste zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußleitung TAI.1 mit der ersten zeitschlitz-basierten Schmalband-Anschlußleitung SAI.1 verbunden.

einheit SB-AE1 und über eine zweite zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschaltleitung TA1.2 mit der zweiten zeitschlitz-basierten Schnellband-Anschlußeinheit SB-AE2 verbunden. Die zweite Umwandlungseinheit UE2 ist über die zeitschlitz-basierte Datenleitung DL mit dem zeitschlitz-basierten Koppelmodul KN und die dritte Umwandlungseinheit UE3 ist über eine dritte zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschaltleitung TA1.3 mit der dritten zeitschlitz-basierten Schnellband-Anschlußeinheit SB-AE3 verbunden.

Durch eine Umwandlungseinheit UE1, ..., UE3 erfolgt eine bidirektionale Umwandlung zwischen dem TDM-Datenformat eines "PCM-Highways" und dem ATM-Datenformat des 8-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-ATM-Datenbusses. Hierzu ist es notwendig, daß jedem Zeitschlitz in der Länge im Zusammenhang mit einem "PCM-Highway" häufig auch mit Kanal bezeichnet wird, eines an einer Umwandlungseinheit UE1, ..., UE3 angeschlossenen "PCM-Highways" eindeutig ein VCI-Wert und ungekehrt zuordnenbar ist. Da an jeder Umwandlungseinheit UE1, ..., UE3 bis zu acht "PCM-Highways" anschließbar sind, müssen für jede Umwandlungseinheit UE1, ..., UE3 jeweils 256 verschiedene VCI-Werte einstellbar sein.

Zur Speicherung der, für eine bidirektionale Umwandlung zwischen dem TDM-Datenformat und dem ATM-Datenformat notwendigen Umwandlungsinformationen, durch die eine Zuordnung von "PCM-Highway"/Zeitschlitz zu VCI-Wert und umgekehrt erfolgt, weist jede Umwandlungseinheit UE1, ..., UE3 eine umwandlungseinheit-individuelle Speicherheit SPU auf.

Eine bidirektionale Umwandlung zwischen dem TDM-Datenformat eines "PCM-Highways" und dem ATM-Datenformat durch eine Umwandlungseinheit UE1 erfolgt dabei generell zuerst unterschiedlicher Betriebsmodus der Umwandlungseinheiten UE1, ..., UE3 die im folgenden näher beschrieben werden.

Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung die Umwandlung des TDM-Datenformats in das ATM-Datenformat gemäß eines ersten Betriebsmodus der Umwandlungseinheiten UE1, UE2.

Ein 125 µs langer TDM-Rahmen R1, R2 umfaßt insgesamt 32 Kanäle, über welche eine Datenübermittlung im Rahmen von 30 Verbindungen, wobei eine Zuordnung von 30 Kanälen für eine Übermittlung von Nutzdateninformation und von 2 Kanälen für eine Übermittlung von Signalinginformation besteht möglich ist. Bei einer Umwandlung eines kontinuierlichen, auf dem TDM-Verfahren basierenden Datensatzes auf das zell-basierte ATM-Format werden alle 32 in einem TDM-Rahmen zeitlich aufeinanderfolgenden Kanäle mit jeweils 1 Byte Nutzdateninformation in der nachfolgend beschriebenen Weise auf das ATM-Zellen-Datenformat umgesetzt.

Beginnend mit dem ersten Byte des Nutzdatenbereiches einer ATM-Zelle ATM/Z1, ATM/Z2 erfolgt die Übermittlung der in einem TDM-Rahmen R1, R2 enthaltenen Nutzdateninformation. Dabei werden im Nutzdatenbereich einer ATM-Zelle ATM/Z1, ATM/Z2 die Nutzdateninformation eines Kanals 0, ..., 31 eines "PCM-Highways" zusammengefaßt. So werden beispielsweise in der ersten ATM-Zelle ATM/Z1 maximal 48 Nutzdaten-Bytes des Kanals 0 des "PCM-Highways" und in der zweiten ATM-Zelle ATM/Z2 maximal 48 Nutzdaten-Bytes des Kanals 1 des "PCM-Highways", usw. zusammengefaßt.

Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung die Umwandlung des TDM-Datenformats in das ATM-Datenformat gemäß eines zweiten Betriebsmodus der dritten Umwandlungseinheit UE3.

Hierbei werden alle 32 Kanäle 0, ..., 31 eines "PCM-Highways" nacheinander innerhalb einer oder in zwei aufeinanderfolgenden ATM-Zellen übertragen.

einanderfolgenden ATM-Zellen übermittelt. Beginnend mit dem ersten Byte des Nutzdatenbereiches einer ATM-Zelle ATM-Z1, ATM-Z2 werden nacheinander die, den einzelnen Kanälen 0, ..., 31 des TDM-Rahmens R1, R2 zugeordneten Nutzdaten-Bytes der Reihenfolge nach übermittelt. Direkt nach einer Übermittlung des letzten Bytes (dass dem Kanal 31 zugeordnete Byte) des ersten TDM-Rahmens R1 erfolgt eine Übermittlung des ersten Bytes (das dem Kanal 0 zugeordnete Byte) des zweiten TDM-Rahmens R2. Eine Zuordnung der Nutzdaten-Bytes einer ATM-Zelle ATM-Z1, ATM-Z2 zu einem Kanal 0, ..., 31 eines TDM-Rahmens R1, R2 erfolgt souffie über die Position des Bytes im Nutzdatenbereich der ATM-Zelle ATM-Z1, ATM-Z2.

An einem Datentransfer ausgehend von einem ersten, an der ersten zeitschlitz-basierten Schnulband-Anschlußeinheit SB-A111 angeschlossenen Kommunikationsendgerät K11 zu einem dritten, an der zweiten zeitschlitz-basierten Schnulband-Anschlußeinheit SB-A122 angeschlossenen Kommunikationsendgerät K13 sind die nachfolgend beschriebenen Funktionseinheiten beteiligt.

Zu übermittelnden zeitschlitz-basierten Daten werden von der ersten zeitschlitz-basierten Schnulband-Anschlußeinheit SB-A111 über die erste zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußeitung TAL1 z. B. über den Kanal 0 zur ersten Umwandlungseinheit U11 übermittelt. In der ersten Umwandlungseinheit U11 werden die zeitschlitz-basierten Daten gemäß des ersten Betriebsmodus in zell-basierte Daten umgewandelt. Anhand der, in der umwandlungseinheiten-individuellen Speichererheit SPE hinterlegten Umwandlungsinformationen erfolgt eine Umwertung der zeitschlitz-basierten Vermittlungsinformation (erste zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußeitung TAL1) in die zugehörige zell-basierte Vermittlungsinformation (VCI-Wert).

Zu den Nutzdaten gehörenden, die Ursprungs- und die Zieladresse enthaltenden Signalisierungsdaten werden über die Signalisierleitung ITDL1C an die zentrale Steuereinheit CPU übermittelt. In der zentralen Steuereinheit CPU werden die Signalisierungsdaten in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zeitschlitz-basierte Koppelfeldmodul KN umgesetzt. Diese vermittlungstechnische Steuerdaten für das zeitschlitz-basierte Koppelfeldmodul KN werden über die separate Steuerleitung ST an die weitere Steuereinheit BB-CPU übermittelt und von dieser in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN umgesetzt.

Ausgehend von der ersten Umwandlungseinheit U11 werden die zell-basierten Daten über einen 8-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus an die vierte Multiplexereinrichtung MUX4 und von dieser über den 16-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus DB an das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN weiterübermittelt.

Anhand der im Zellkopf der zell-basierten Daten gespeicherten zell-basierten Vermittlungsinformation (VCI-Wert) und anhand der im ersten Teilspeicher der koppelfeldmodul-individuellen Speichererheit SPE hinterlegten Vermittlungstabellen ITT erfolgt eine Vermittlung der zell-basierten Daten innerhalb des zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-KN.

Ausgehend vom zell-basierten Koppelfeldmodul BB-KN werden die zell-basierten Daten über den 16-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus DB an die vierte Multiplexereinrichtung MUX4 und von dieser über den 8-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus an die erste Umwandlungseinheit U11 übermittelt. In der ersten Umwandlungseinheit U11 werden die zellbasierten Daten gemäß des ersten Betriebsmodus in zeitschlitz-basierte Daten umgewandelt. Anhand der, in der umwandlungseinheiten-individuellen Speichererheit SPE hinterlegten Umwandlungs-

informationen erfolgt eine Umwertung der zell-basierten Vermittlungsinformation (VCI-Wert) in die zugehörige zeitschlitz-basierte Vermittlungsinformation (zweite zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußeitung TAL2/Kanal 4). Die zu übermittelnden zeitschlitz-basierten Daten werden von der ersten Umwandlungseinheit U11 über die zweite zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußeitung TAL2 z. B. über den Kanal 4 an die zweite zeitschlitz-basierten Schnulband-Anschlußeinheit SB-A112 übermittelt, von welcher die zeitschlitz-basierten Daten an das dritte Kommunikationsendgerät K13 weitergeleitet werden.

Ein Datentransfer ausgehend vom dritten Kommunikationsendgerät K13 zum ersten Kommunikationsendgerät K11 erfolgt in analoger Weise in umgekehrter Richtung.

An einem Datentransfer ausgehend von der weiteren, an der dritten zeitschlitz-basierten Schnulband-Anschlußeinheit SB-A112 angeschlossenen Kommunikationsanlage PBX2 über das ATM-Kommunikationsnetz ATM sind die nachfolgend beschriebenen Funktionseinheiten beteiligt.

Zu die übermittelnden zeitschlitz-basierten Daten werden von der dritten zeitschlitz-basierten Schnulband-Anschlußeinheit SB-A113 über die dritte zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußeitung TAL3 über alle Kanäle 0, ..., 32 zur dritten Umwandlungseinheit U13 übermittelt. In der dritten Umwandlungseinheit U13 werden die zeitschlitz-basierten Daten gemäß des zweiten Betriebsmodus in zell-basierte Daten umgewandelt. Anhand der, in der umwandlungseinheiten-individuellen Speichererheit SPE hinterlegten Umwandlungsinformationen erfolgt eine Umwertung der zeitschlitz-basierten Vermittlungsinformation (dritte zeitschlitz-basierte Teilnehmeranschlußeitung TAL3) in die zugehörige zell-basierte Vermittlungsinformation (VCI-Wert).

Zu den Nutzdaten gehörenden, die Ursprungs- und die Zieladresse enthaltenden Signalisierungsdaten werden über die Signalisierleitung ITDL1C an die zentrale Steuereinheit CPU und an die weitere Steuereinheit BB-CPU übermittelt. In der zentralen Steuereinheit CPU werden die Signalisierungsdaten in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zeitschlitz-basierte Koppelfeldmodul KN umgesetzt. Diese vermittlungstechnische Steuerdaten für das zeitschlitz-basierte Koppelfeldmodul KN werden über die separate Steuerleitung ST an die weitere Steuereinheit BB-CPU übermittelt und von dieser in vermittlungstechnische Steuerdaten für das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN umgesetzt.

Ausgehend von der dritten Umwandlungseinheit U13 werden die zell-basierten Daten über einen 8-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus an die vierte Multiplexereinrichtung MUX4 und von dieser über den 16-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus DB an das zell-basierte Koppelfeldmodul BB-KN weiterübermittelt.

Anhand des im Zellkopf der zell-basierten Daten gespeicherten zell-basierten Vermittlungsinformation (VCI-Wert) und anhand der im ersten Teilspeicher der koppelfeldmodul-individuellen Speichererheit SPE hinterlegten Vermittlungstabellen ITT erfolgt eine Vermittlung der zell-basierten Daten innerhalb des zell-basierten Koppelfeldmoduls BB-KN. Die über die Signalisierleitung ITDL1C empfangenen Signalisierungsdaten werden durch die weitere Steuereinheit BB-CPU (genau der ATM-Anpassungs-Schicht AA1.5) in ein zell-basiertes Datenformat umgewandelt und analog zu den Nutzdaten weitervermittelt.

Ausgehend vom zell-basierten Koppelfeldmodul BB-KN werden die zell-basierten Nutz- und Signalisierungsdaten über den 16-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus DB an die zweite Multiplexereinrichtung MUX2 und von dieser über den zweiten 8-Bit-breiten zell-basierten UTOPIA-Datenbus an die zweite zell-basierte Breitband-

65

Anschlußeinheit BB-AE2 übermittelt von welcher die zell-hasierten Nutz- und Signalisierungsdaten über das ATM-Kommunikationsnetz ATM weiterübermittelt werden.

Patentsprüche	5
1. Kommunikationsanlage (PBX),	
mit mindestens einer zeitschlitz-basierten An-	
schlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) als	
Schnittstelle für zeitschlitzbasierte Kommunikati-	10
onseinrichtungen,	
mit einem zell-hasierten Koppelfeldmodul	
(BB-KN),	
mit einer, über eine zeitschlitz-basierte Verbin-	
dungsleitung (PAL) an die zeitschlitz-basierte An-	15
schlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) und	
über eine zell-basierte Verbindungsleitung an das	
zell-hasierte Koppelfeldmodul (BB-KN) ange-	
schlossene Umwandlungseinheit (UE), zur bidi-	20
rektronalen Umsetzung zwischen einem zeit-	
schlitz-basierten Datenformat und einem zell-ha-	
siereten Datenformat, und	
mit einer Steuereinheit (BB-CPU) zur vermit-	
lungstechnischen Steuerung des zell-hasierten	
Koppelfeldmoduls (BB-KN).	25
2. Kommunikationsanlage nach Anspruch 1, gekenn-	
zeichnet durch, eine, über eine weitere zell-hasierte	
Verbindungsleitung mit dem zell-basierten Koppelfeld-	
modul (BB-KN) verhundene zellhasierte Anschlußein-	30
richtung (BB-AE1, BB-AE2) als Schnittstelle für zell-ha-	
sierete Kommunikationsseinrichtungen.	
3. Kommunikationsanlage nach einem der vorherge-	
henden Ansprüche, gekennzeichnet durch, ein, über	
eine weitere zeitschlitz-hasierte Verbindungsleitung	
(DL) mit der Umwandlungseinheit (UE) verbundene	35
zeitschlitz-hasiertes Koppelfeldmodul (KN), und eine	
zentrale Steuereinheit (CPU) zur vermittlungstechni-	
chen Steuerung des zeitschlitz-basierten Koppelfeld-	
moduls (KN).	
4. Kommunikationsanlage nach Anspruch 3, dadurch	40
gekennzeichnet,	
daß die zentrale Steuereinheit (CPU) und die Steuer-	
einheit (BB-CPU) über eine Steuerleitung (SL) mitein-	
ander verbunden sind,	
daß für eine Vermittlung von, über die zeitschlitz-ba-	45
sierte Anschlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3)	
empfangenen zeitschlitz-hasierten Daten durch das	
zell-hasierte Koppelfeldmodul (BB-KN), eine Über-	
mittlung von vermittlungstechnischen Steuerinforma-	
tionen von der zentralen Steuereinheit (CPU) über die	50
Steuerleitung (SL) an die Steuereinheit (BB-CPU) vor-	
geschen ist, und	
daß die Steuereinheit (BB-CPU) für eine Umwandlung	
dieser vermittlungstechnischen Steuerinformationen in	
vermittlungstechnische Steuerinformationen für das	55
zell-hasierte Koppelfeldmodul (BB-KN) eingerichtet	
ist,	
5. Kommunikationsanlage nach Anspruch 3 oder 4,	
dadurch gekennzeichnet,	
daß die zentrale Steuereinheit (CPU), die zeitschlitz-	60
hasierte Anschlußeinrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3)	
und die Steuereinheit (BB-CPU) über eine weitere	
Steuerleitung (HDL.C) miteinander verbunden sind,	
und	
daß die weitere Steuerleitung (HDL.C) für eine Über-	65
mittlung von, über die zeitschlitz-basierte Anschluß-	
einrichtung (SB-AE1, ..., SB-AE3) empfangenen oder	
zu übermittelnden Signalisierungsinformationen vor-	

geschen ist.

6. Kommunikationsanlage nach Anspruch 3 bis 5, ge- kennzeichnet durch, eine, mit dem zeitschlitz-basierten Koppelfeldmodul (KN) verbundene Signalisierungs- einheit (SIG).

7. Kommunikationsanlage nach einem der vorherge- henden Ansprüche, gekennzeichnet durch, eine Multi-plexeranrichtung (MUX1, ..., MUX4), die einerseits

über einen bidirektionalen, zell-hasierten Datenbus (DB) mit dem zell-hasierten Koppelfeldmodul (BB-KN) und andererseits mit der Umwandlungseinheit (UE) über einen bidirektionalen, zell-hasierten an- schlüßeinheiten-individuellen Datenbus verbunden ist.

8. Kommunikationsanlage nach Anspruch 2 und 7, da- durch gekennzeichnet, daß die Multiplexeinrichtung (MUX1, ..., MUX4) mit der zellbasierten Anschluß- einrichtung (BB-AE1, BB-AE2) über einen weiteren an- schlüßeinheiten-individuellen Datenbus verhundet ist.

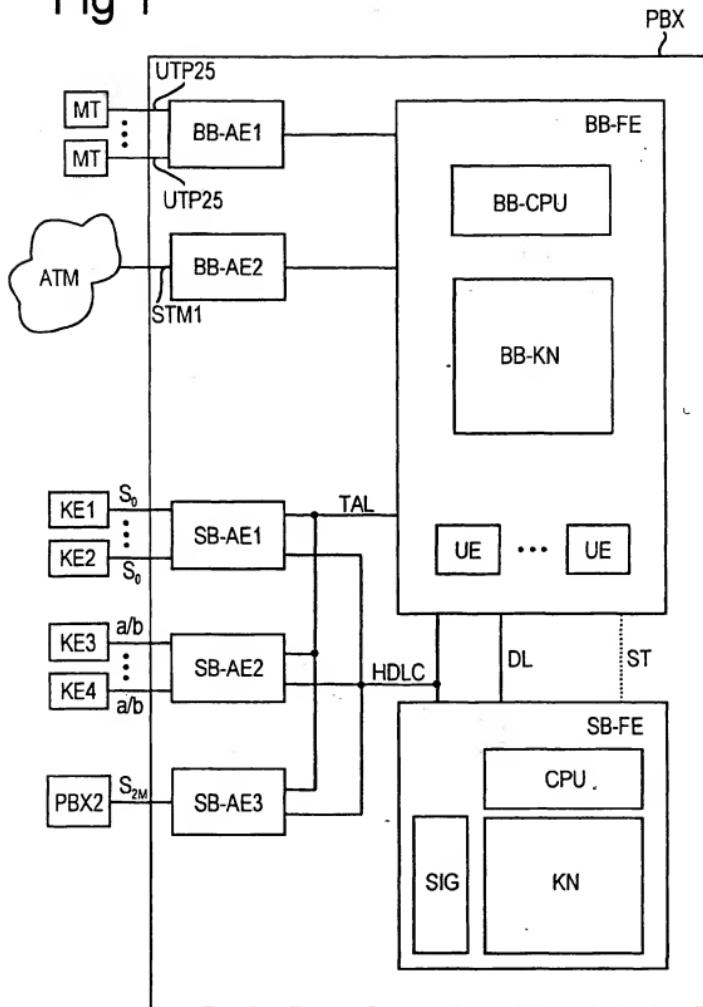
9. Kommunikationsanlage nach einem der vorherge- henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die Umwandlungseinheit (UE) mehrere zeitschlitz-ha- sierte Verbindungsleitungen (PAL, DL) angeschlossen sind.

10. Kommunikationsanlage nach einem der vorherge- henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Datenübermittlung über die zell-hasierten Verbin- dungsleitungen auf Basis des ATM-Datenformats (Asynchroner Transfer Modus) eingerichtet ist.

11. Kommunikationsanlage nach einem der vorherge- henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Datenübermittlung über die zeitschlitz-hasierten Ver- bindungsleitungen auf Basis des PCM-Datenformats (Pulse Code Modulation) gemäß dem TDM-Verfahren (Time Division Multiplex) eingerichtet ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Fig 1



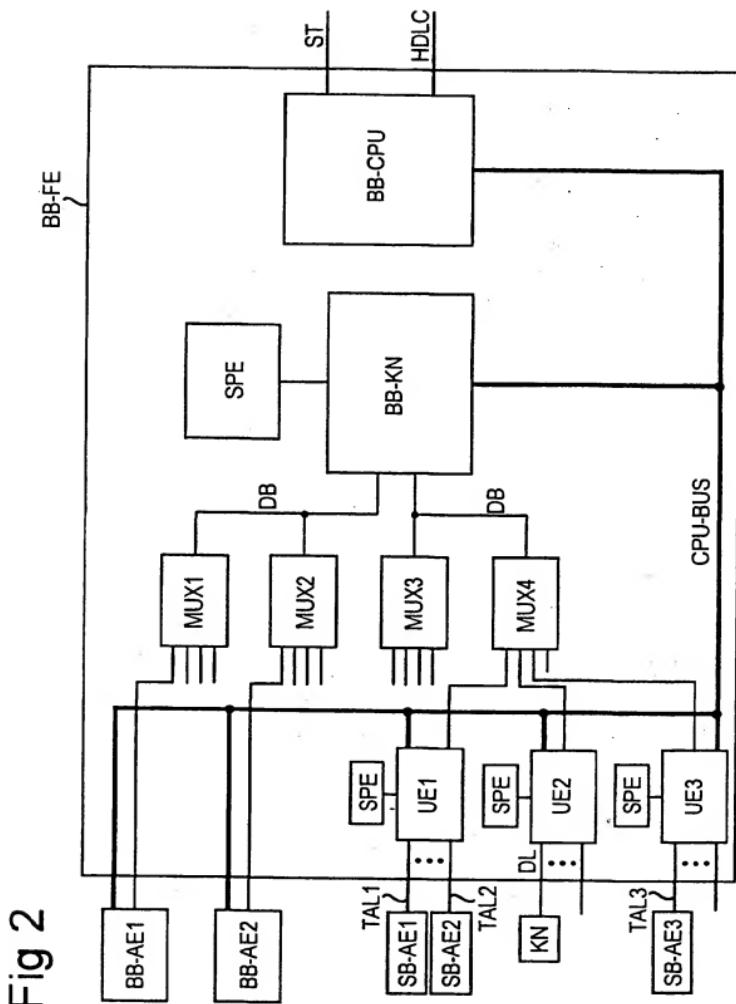


Fig 3

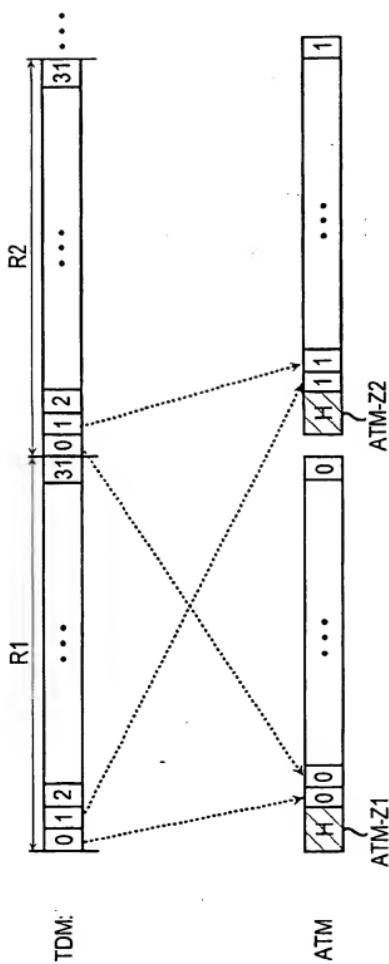


Fig 4

